

**Avaliação do Desempenho Econômico e do
Potencial de Geração de Renda da Estrutura
Produtiva de Pequena Escala de Dendzeiro
Híbrido Interespecífico na Mesorregião
Metropolitana de Belém, Pará**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 102

Avaliação do Desempenho Econômico e do Potencial de Geração de Renda da Estrutura Produtiva de Pequena Escala de Dendzeiro Híbrido Interespecífico na Mesorregião Metropolitana de Belém, Pará

*Jair Carvalho dos Santos
Alfredo Kingo Oyama Homma
Rui Alberto Gomes Júnior
Ana Laura dos Santos Sena
Antônio José Elias Amorim de Menezes
Kátia Fernanda Garcez Monteiro
Rosianne Pereira da Silva*

Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n. CEP 66095-903 – Belém, PA.

Caixa Postal 48. CEP 66017-970 – Belém, PA.

Fone: (91) 3204-1000

Fax: (91) 3276-9845

www.embrapa.br

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicação

Presidente: *Silvio Brienza Júnior*

Secretário-Executivo: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*

Membros: *Orlando dos Santos Watrin*

Eniel David Cruz

Sheila de Souza Correa de Melo

Regina Alves Rodrigues

Luciane Chedid Melo Borges

Supervisão editorial e revisão de texto: *Narjara de F. G. da Silva Pastana*

Normalização bibliográfica: *Luiza de Marillac P. Braga Gonçalves*

Tratamento de imagens: *Vitor Trindade Lôbo*

Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*

Foto da capa: *Rui Alberto Gomes Júnior*

1ª edição

1ª impressão (2016): 1.000 exemplares.

Publicação digitalizada (2016)

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Amazônia Oriental**

Avaliação do desempenho econômico e do potencial de geração de renda da estrutura produtiva de pequena escala de dendezeiro híbrido interespecífico na mesorregião metropolitana de Belém, Pará / Jair Carvalho dos Santos ... [et. al.].- Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2016.

37 p. 21 cm il. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1676-5264 ; 102)

<<https://www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes>>

1. Dendê – Economia. 2. Dendê – Custo de produção.
3. Dendê – Renda. 4. Palma de óleo. I. Santos, Jair Carvalho dos.
II. Embrapa Amazônia Oriental. III. Série.

CDD 21. ed. 633.851

Sumário

Resumo.....	5
Abstract.....	7
Introdução e problematização.....	9
Objetivos do estudo	13
Metodologia.....	13
Resultados	21
Considerações finais	27
Agradecimentos	28
Referências	29
Anexos.....	32

Avaliação do Desempenho Econômico e do Potencial de Geração de Renda da Estrutura Produtiva de Pequena Escala de Dendzeiro Híbrido Interespecífico na Mesorregião Metropolitana de Belém, Pará

Jair Carvalho dos Santos¹

Alfredo Kingo Oyama Homma²

Rui Alberto Gomes Júnior³

Ana Laura dos Santos Sena⁴

Antônio José Elias Amorim de Menezes⁵

Kátia Fernanda Garcez Monteiro⁶

Rosianne Pereira da Silva⁷

Resumo

O dendzeiro híbrido interespecífico é um material genético alternativo ao dendzeiro africano tipo tenera, para áreas onde ocorre o mal denominado amarelecimento fatal, existindo na mesorregião metropolitana de Belém um conjunto de pequenos produtores que possuem cerca de 1,1 mil hectares da cultura em fase de produção, mas com baixo nível de emprego de tecnologias e de produtividade. O objetivo deste estudo foi determinar o custo de produção, a rentabilidade e a geração de renda do sistema produtivo e estimar o impacto socioeconômico de uma política de incentivo para o aumento da produtividade. Os resultados demonstraram que o sistema produtivo

¹Engenheiro-agrônomo, doutor em Economia Aplicada, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Economia Rural, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

⁴Economista, doutora em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

⁵Engenheiro-agrônomo, doutor em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

⁶Geógrafa, doutora em Ciências Agrárias, auxiliar de pesquisa do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, PA.

⁷Economista, doutoranda em Ciências Agrárias, bolsista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

atualmente tem bom potencial de desempenho econômico e que os impactos socioeconômicos da política de incentivo da proposta foram de considerável volume em termos de geração de empregos e renda, com boa distribuição entre produtores e trabalhadores. A estrutura de custo de produção revelou que a polinização assistida representa um grande desafio para a pesquisa e para os produtores, na melhoria da eficiência econômica da produção.

Termos para indexação: Palma de óleo, Amazônia, custo de produção.

Economic Performance Assessment and Income Generation Potential of Small-Scale Productive Structure of Interspecific Hybrid Between American Oil Palm and Oil Palm in Belem Metropolitan Region, Brazilian Amazon

Abstract

The interspecific hybrid between american oil palm and oil palm is an alternative genetic material to the African oil palm tenera type, for fatal yellowing areas of occurrence, existing in the Belem Metropolitan Mesoregion a number of small farmers who have about 1,100 ha of plantation in production, with low level of technology deployment and productivity. The aim of this study was to determine the cost of production, profitability and income generation of the production system and estimate the socioeconomic impact of a policy of incentives to increase productivity. The results showed that the production system currently has good potential for economic performance and socio-economic impacts of the proposed incentive policy were considerable in terms of generating jobs and income, with good distribution between producers and workers. The structure cost of production showed that assisted pollination is a major challenge for researchers and for producers, to improve economic efficiency of production.

Index terms: Oil palm, Amazon, production cost.

Introdução e problematização

A demanda mundial por óleo vegetal é crescente, com estimativa de 240 milhões de toneladas para consumo alimentar, em 2050, praticamente o dobro da demanda atual (CORLEY, 2009). O óleo de palma ou óleo de dendê é o óleo vegetal mais produzido e comercializado no mundo (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2014) e esta condição deverá ser mantida nas próximas décadas. O dendeeiro (*Elaeis guineensis*) é a espécie cultivada mais produtiva entre as oleaginosas e adapta-se bem às condições climáticas dos trópicos úmidos. O Brasil possui a maior área com aptidão agrícola do mundo, sendo mais de 30 milhões de hectares zoneados em áreas desflorestadas aptas para o cultivo do dendeeiro (RAMALHO FILHO; MOTTA, 2010; FREITAS; TEIXEIRA, 2010). A área plantada no País, embora ainda inexpressiva em nível mundial, teve expansão expressiva nos últimos anos (VILLELA et al., 2014). Contudo, o Brasil ainda permanece como importador de óleo de dendê.

A expansão da dendeeicultura na Amazônia Brasileira foi feita predominantemente com cultivares de dendeeiro tipo tenera (*Elaeis guineensis* Jacq.), espécie de origem africana. Essas cultivares são suscetíveis à ocorrência de um mal denominado de amarelecimento fatal (AF), cuja causa não está plenamente definida, podendo ser de origem biótica ou abiótica. Essa enfermidade já devastou milhares de hectares de dendeeiro e apresenta expansão contínua desde o primeiro relato no País (GOMES JÚNIOR, 2010).

Ainda é desconhecida a fonte de resistência ao AF no dendeeiro africano, mas sabe-se que o caiaué [*E. oleifera* (H.B.K) Cortés], espécie nativa da América, é resistente e transfere essa resistência aos híbridos interespecíficos F1 (HIE OxG) entre caiaué e dendeeiro, que passa a ser denominado neste artigo como dendê híbrido⁸. O caiaué

⁸Dendê híbrido é a denominação generalizadamente utilizada pelos agentes da cadeia produtiva de dendê no Brasil para se referir ao híbrido interespecífico F1 (HIE OxG) entre caiaué e dendeeiro. A rigor, a expressão não é estritamente representativa, considerando que o dendê tenera também é um híbrido, mas de caráter interespecífico, ou seja, de materiais genéticos exclusivos da espécie *E. guineensis* Jacq.

apresenta outras características de interesse que são transmitidas ao dendê híbrido, como lento crescimento vertical do estipe, resistência ou tolerância a insetos-praga e óleo mais insaturado (CUNHA et al., 2012; GOMES JUNIOR et al., 2014; GOMES JUNIOR et al., 2015). Em 2009, a Embrapa lançou a primeira cultivar nacional de dendê híbrido, denominada BRS Manicoré (CUNHA; LOPES, 2010).

As cultivares de dendê tenera apresentam, em geral, boa polinização natural, salvo em algumas exceções, geralmente em plantios jovens com manejo varietal inadequado e com base genética estreita. Nesses casos, a emissão de inflorescências masculinas é baixa, não existindo, portanto, pólen suficiente para sobrevivência dos polinizadores e para a polinização das inflorescências femininas (GOMES JUNIOR, 2010). Já as cultivares de dendê híbrido possuem baixa capacidade de polinização natural, demandando polinização assistida durante todo o ciclo produtivo para obter produção expressiva. A necessidade de polinização assistida no dendê híbrido se deve à menor atratividade de polinizadores pelas inflorescências, baixa viabilidade do pólen e pouca quantidade de pólen nas inflorescências masculinas, quando comparados com as cultivares tenera de dendzeiro. Também se observa, com frequência, a má formação de inflorescências masculinas, que não produzem pólen, fenômeno chamado de androginia (CHIA et al., 2009). Considerando que a antese das flores femininas dura aproximadamente 48 horas, são necessários ciclos sucessivos de polinização assistida com intervalos de 2 dias no dendê híbrido, durante todo o período reprodutivo, sendo uma atividade de alta demanda de mão de obra.

O principal fator de custo de produção do dendzeiro é a mão de obra, com demanda de aproximadamente 1 trabalhador a cada 10 ha, no caso do dendê tenera (SANTOS et al., 2014). A prática da polinização assistida faz com essa demanda aumente significativamente, pois necessita aproximadamente 1 trabalhador a cada 20 ha (GOMES JUNIOR, 2010). Além do aumento da quantidade de mão de obra, esta é uma atividade de maior dificuldade de gerenciamento, pois além da necessidade do controle da qualidade dos processos, erros podem

refletir em grandes quedas de produção. Outra dificuldade que tem sido percebida refere-se à obtenção de pólen em quantidade necessária para grandes plantios de dendê híbrido (Comunicação pessoal)⁹.

A carência da polinização resulta em abortamento de flores e frutos, reduzindo a produção e a produtividade de cachos e a taxa de extração de óleo. Segundo Cunha e Lopes (2010), a cultivar BRS Manicoré possui potencial produtivo de 25 t a 30 t CFF (cachos de frutos frescos) ha⁻¹ ano⁻¹, mas sob déficit de polinização tem a produção reduzida para menos de 10 t CFF ha⁻¹ ano⁻¹.

Além da necessidade de polinização assistida, o dendê híbrido apresenta a desvantagem de ser um material genético de uso relativamente recente e bem menos estudado, em termos biológico e agrônomo, o que resulta em menor domínio tecnológico do sistema de produção. Atualmente, utiliza-se praticamente o mesmo sistema de produção adotado para o dendzeiro tenera no cultivo de dendê híbrido, com alguns ajustes tecnológicos recentes, mas persistindo, ainda, grandes demandas de pesquisa e desenvolvimento (GOMES JUNIOR, 2010). Esses fatores concorrem para elevar os riscos do sistema produtivo de dendê híbrido em relação ao dendê tenera, enquanto a ocorrência de AF atua em sentido contrário.

Veturieri et. al. (2013) definiram um zoneamento da ocorrência de AF, que foi adotado com sucesso por muitas empresas produtoras para a escolha de área de plantio. Nesse zoneamento, foi caracterizado que as regiões mais chuvosas são as de maior ocorrência e agressividade do AF, e as regiões recomendadas para o plantio de cultivares sensíveis ao referido mal possuem déficit hídrico marcante de até 350 mm. Por sua vez, a redução no potencial produtivo do dendzeiro é de aproximadamente 10% a cada 100 mm de déficit hídrico (CORLEY; TINKER, 2003). Portanto, os novos empreendimentos têm a decisão de implantar o material com menor custo de produção em áreas menos produtivas ou materiais com maior custo de produção em áreas mais

⁹Informação fornecida por Antônio José de Abreu Pena, engenheiro-agrônomo, gerente agrícola da Marborges Agroindústria S.A, no Município de Moju, PA, em 26 de janeiro de 2016.

produtivas. No entanto, empreendimentos antigos que foram afetados pelo AF e pretendem permanecer na atividade, ou propriedades localizadas em regiões de ocorrência do AF e que desejam ingressar na cultura, não têm escolha, necessitam adotar o dendê híbrido. Ainda não existem cultivares ideais resistentes ao AF e sem a necessidade de polinização assistida.

A expansão do cultivo do dendzeiro no Estado do Pará teve início em 1965, no atual Município de Santa Bárbara, enquanto para o dendê híbrido ocorreu a partir do início dos anos 2000 (HOMMA; FURLAN JÚNIOR, 2001). O cultivo de dendê híbrido tem sido realizado, em anos mais recentes, em municípios da mesorregião Nordeste Paraense, especialmente das microrregiões Cametá e Tomé-açu, além de outras regiões do Estado do Pará, principalmente em replantio de áreas atacadas pelo AF. Entretanto, as plantações mais antigas (boa parte em fase produtiva) foram efetivadas na mesorregião Metropolitana de Belém, especialmente nos municípios de Santa Izabel do Pará, Santa Bárbara, Santo Antônio do Tauá e Castanhal. Esses cultivos, em geral, foram estabelecidos em substituição e, muitas vezes, nas mesmas áreas onde havia sido implantado o dendzeiro africano, que havia sido dizimado pelo AF. A implantação desses dendzeais africanos na referida mesorregião ocorreu nas décadas de 1970 e 1980, por estímulo do Projeto Dendê, lançado em 1973 pela Secretaria de Estado de Agricultura do Estado do Pará (Sagri) (PARÁ, 1973), que previa o plantio de 1,5 mil hectares de dendzeiros e a criação da Cooperativa Agrícola Mista Paraense, com sede em Santa Izabel do Pará, e da Companhia de Dendê Norte Paraense (Codempa), que visava absorver a produção de dendê dos cooperados (HOMMA et al., 2016).

Levantamento agrônômico efetuado por pesquisadores da Embrapa e da Universidade Federal Rural da Amazônia, em 2015, em propriedades que cultivam o dendê híbrido nesses municípios da região metropolitana de Belém, demonstrou que existe uma estrutura produtiva instalada de cerca de 1.716,68 ha, em bom estado vegetativo, mas em variáveis

condições produtivas, predominando a baixa produtividade, em razão da dificuldade de adoção da tecnologia de produção preconizada, principalmente na adubação e polinização assistida (HOMMA et al., 2016). Esse problema resulta na oportunidade de se estabelecer um programa de expansão da produção, com impactos socioeconômicos de curto e médio prazo, sem a necessidade de se dispender grandes volumes de recursos financeiros para investimentos na expansão da área produtiva. Para isso, no entanto, torna-se imprescindível avaliar o estágio atual de rentabilidade e de geração de renda, para, em seguida, avaliar o potencial desses mesmos indicadores, como efeito de política de incentivos governamentais ao setor produtivo.

Objetivos do estudo

O objetivo deste estudo foi determinar o custo de produção, a rentabilidade e a geração de renda do sistema produtivo de dendê híbrido, e estimar o impacto socioeconômico potencial de uma política de incentivo para o aumento da produtividade agrônômica da estrutura produtiva implantada.

Metodologia

A área de estudo abrange parte dos municípios de Santa Izabel do Pará, Santo Antônio do Tauá e Castanhal, que fazem parte da mesorregião metropolitana de Belém, PA, e da área de zoneamento do dendzeiro (Figura 1). Predomina na região o solo tipo latossolo amarelo, de textura leve ou média e baixa fertilidade natural. O clima predominante é do tipo Afi, na classificação de Köppen, quente e úmido, com elevada precipitação pluviométrica, relativamente bem distribuída durante ao ano, o que pode resultar em acúmulo temporário de água no solo, apesar da textura predominante. Esse local é classificado como preferencial para o cultivo do dendzeiro segundo o Zoneamento Agroecológico para a cultura (FREITAS; TEIXEIRA, 2010; RAMALHO FILHO; MOTTA, 2010).

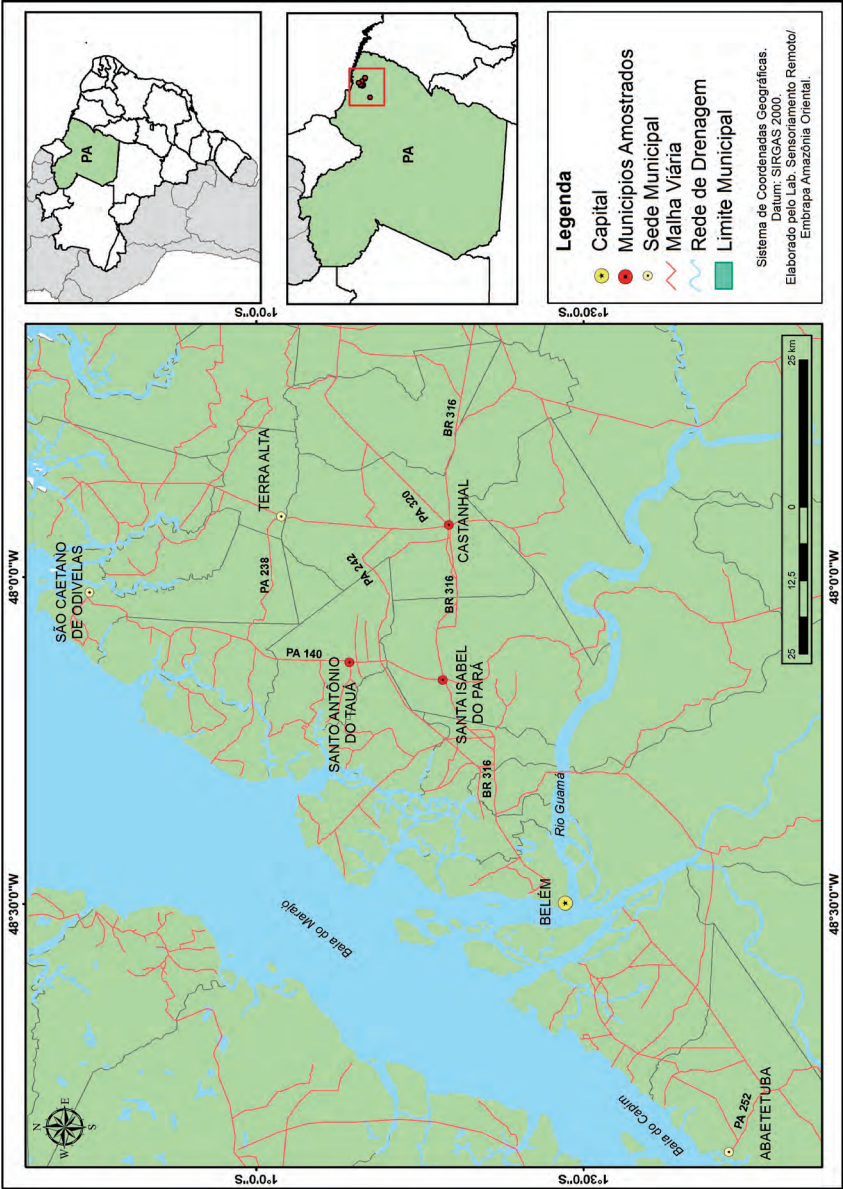


Figura 1. Localização da área de estudo: municípios da mesorregião metropolitana de Belém, Estado do Pará.

Avaliação econômico-financeira

Considerou-se, inicialmente, as informações geradas no Levantamento Socioeconômico das Propriedades que cultivam dendzeiro híbrido, apresentadas em Homma et al. (2016). O universo é composto de 17 propriedades e um total de 1.132,1 ha de dendzeais híbridos adultos, que estão sendo polinizados, além das áreas de plantio da empresa processadora, à qual esses produtores independentes estão associados como fornecedores de CCF. O conjunto das áreas plantadas e os anos de plantio, objetos do levantamento, estão apresentados na Tabela 1. Desse conjunto de produtores, foi selecionado e mobilizado um grupo menor para participar dos painéis técnicos para definição da estrutura de produção que, em seguida, foi considerada na avaliação econômica do sistema produtivo. Painel técnico consiste em reunir um grupo de informantes-chave (produtores e técnicos com grande conhecimento sobre um determinado tema, no caso, o cultivo de dendê híbrido na região), visando caracterizar detalhadamente o sistema produtivo, sob as óticas agrônoma e econômica, assim como realizar a contextualização no ambiente socioeconômico, envolvendo a família, a propriedade, a comunidade, a cadeia produtiva e o mercado (EMBRAPA, 2002; GUIDUCCI et al., 2012; SANTOS et al., 2014).

Tabela 1. Área de dendzeiro híbrido plantado pelos agricultores associados à empresa Denpasa, na mesorregião metropolitana de Belém, 2015.

Município	Ano							Total
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Santo Antônio do Tauá	32,50	-	265,50	301,23	103,12	128,87	50,35	881,57
Santa Izabel do Pará	-	-		52,15	147,49	99,66	35,84	335,14
Castanhal	-	-	-	34,67	131,06	172,39	161,85	499,97
Total	32,50	-	265,50	388,05	381,67	400,92	248,04	1.716,68

Fonte: Homma et al. (2016).

O painel técnico principal, que definiu a estrutura do sistema produtivo, foi realizado no dia 30 de abril de 2015. Outros painéis de menor porte ocorreram antes e depois do principal, para preparo ou complementação das informações coletadas. A relação de participantes do painel técnico principal encontra-se no Anexo 1.

Na avaliação econômica do sistema, foi utilizado o método da Análise de Custo Benefício (ACB). Para isso, foram construídas as estruturas de custos e de benefícios, de acordo com a técnica de orçamento de capital, e estimados os indicadores econômicos pertinentes. Na estruturação dos custos, foram considerados todos os serviços e materiais necessários à manutenção da área de dendzeal híbrido, colheita dos cachos de frutos frescos e transporte até a usina de processamento, além dos custos de oportunidade (juros) dos recursos financeiros imobilizados em serviços, materiais e terra.

Na avaliação foi utilizada a abordagem de curto prazo, tendo sido estimadas as medidas de resultado econômico com base em uma safra de produção estabilizada (ano 10 de plantio), tendo os seguintes indicadores: Renda Líquida, Renda Familiar, Custo Unitário de Produção, Ponto de Nivelamento, Produtividade Total de Fatores e Taxa de Retorno. Na apropriação dos custos relativos a ativos fixos e semifixos utilizados nos sistemas produtivos, levou-se em conta que esses recursos materiais se exaurem em mais de uma unidade de tempo considerada (ano) e como são, em geral, de uso compartilhado com outras atividades produtivas ou de lazer pelas famílias produtoras, essa apropriação foi realizada por meio do cálculo de equivalente-aluguel, no qual são consideradas a depreciação, as despesas com manutenção e a proporção de uso em relação às demais atividades (SANTOS et al., 2014).

Na estrutura de custos foram apropriadas as despesas com insumos materiais (agroquímicos, ferramentas, utensílios, máquinas, equipamentos e material genético), serviços prestados por terceiros, trabalho familiar e custo de capital. Dessa forma, a receita líquida estimada remunera o produtor pelos riscos assumidos com o investimento, acrescido da recuperação residual do custo de implantação da lavoura, que não foi calculado.

Foi considerado o referencial metodológico de avaliação econômica de tecnologias e sistemas adotados pela Embrapa, que consta em Guiducci et al. (2012), e que tem em Santos et al. (2014) um caso semelhante de aplicação. A estrutura matemática dos indicadores também pode ser acessada nesses mesmos autores e em livros sobre engenharia econômica, como Gittinger (1982) e Faro (1972). O custo de oportunidade de capital considerado foi de 6% ao ano, como taxa de juros, em termos reais.

O módulo de 50 ha de dendzeal foi definido para avaliação econômica do sistema produtivo. Para isso, foi considerado o resultado do levantamento das áreas existentes, apresentadas em Homma et al. (2016), avaliado junto com produtores e técnicos da Agroindústria, por ocasião do painel técnico. No modelo estudado, foram consideradas as características e os pressupostos de um dendzeal com nível médio de produtividade ($18 \text{ t CFF ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$), lembrando ser grande a variabilidade de produtividade, em razão da heterogeneidade nos níveis de aplicação de adubos e de polinização, especialmente. O módulo definido servirá de base para as avaliações de impactos de uma política de incentivos produtivos a essas áreas, apresentados neste trabalho. Outras características predominantes nas lavouras e consideradas no modelo avaliado são:

- a) Sistema solteiro (sem consorciação), utilizando o espaçamento em triângulo equilátero com 9 m entre plantas ($142 \text{ plantas ha}^{-1}$) em solo com textura leve a média, plano e de baixa fertilidade natural.
- b) O material genético é o dendê híbrido, cultivar BRS Manicoré, e a polinização é feita utilizando pólen de dendê da variedade tenera.
- c) O modelo de gestão do cultivo é típico da pequena produção, com gerenciamento pelo produtor e familiares, mas com execução predominantemente contratada, e a maioria dos proprietários tem origem ou descendência nipônica.
- d) A assistência técnica e a ronda fitossanitária são serviços disponibilizados pela Empresa Agroindustrial, sem custos para os produtores, assim como os materiais para polinização, até mesmo os pólenes.

- e) A empresa auxilia os produtores na gestão do trabalho de polinização.
- f) O transporte da produção entre a propriedade rural e a usina de processamento é feito, em geral, pela Agroindústria, que adquire toda a produção de dendê híbrido desse grupo de produtores.

Detalhes do processo produtivo podem ser verificados no Anexo 2. O preço de comercialização da tonelada de CFF é definido pelo percentual de 10% da cotação do óleo de dendê na bolsa de Roterdã, convertido para a moeda brasileira. Portanto, a variação do preço pago ao produtor é função da cotação na referida bolsa e da cotação Real-Dólar. No entanto, verificou-se, nos últimos anos, a estabilidade do preço nominal do produto na região em torno de R\$ 250,00 por tonelada de CFF, com a queda nas cotações na bolsa sendo compensada pela desvalorização do real perante o dólar, na definição do preço pago aos produtores no mercado interno.

Avaliação de proposta de política de incentivo ao aumento da produção de dendê híbrido

Os resultados positivos da avaliação econômico-financeira do modelo de produção de dendê híbrido, encontrados no presente estudo, associados à situação identificada no estudo realizado por Homma et al. (2016), em que grande parte dos dendezais híbridos já estabelecidos apresentam baixo nível de produtividade (e de produção), delinearam a oportunidade de elevação desses indicadores agrônômicos e, conseqüentemente, da geração de renda, arrecadação pública e emprego aos trabalhadores, com incremento na adoção de tecnologias produtivas, como é o caso da adubação e da polinização, sem que haja a necessidade de investimento em implantação de novos dendezais. Essa ação necessita de recursos financeiros para aquisição dos insumos materiais e pagamento dos serviços necessários, que podem ser oriundos dos próprios produtores ou de fontes externas. Como, atualmente, existe um ciclo vicioso de baixa produtividade e produção – baixa geração de renda – e baixa aquisição de insumos, os produtores se encontram com baixo nível de capitalização para arcar com esse aporte financeiro.

A segunda alternativa seria o financiamento bancário de custeio. No entanto, a maioria desses produtores está em situação de inadimplência bancária, por terem utilizado crédito agrícola para implantação de dendzeais africanos, na década de 1980, que foram dizimados pelo AF. Essa situação de inadimplência os impede de acessar novos contratos de financiamento. Dessa forma, o impedimento de acesso ao crédito de custeio passa a fazer parte do ciclo vicioso citado. Para contornar esse problema, seria necessário que o poder público, juntamente com os agentes financeiros envolvidos, estabelecesse uma negociação da dívida com os produtores, visando torná-los aptos a obter crédito de custeio, o que viabilizaria a adoção de tecnologias para aumento da produtividade e seus efeitos. Uma das principais justificativas para esse apoio seria não haver dolo e má-fé por parte dos produtores, considerando que a situação causal da inadimplência foi a morte dos dendzeais tenera, causado por um fator inesperado àquela época, em que o AF era praticamente desconhecido. Além do mais, os investimentos na cultura atenderam aos incentivos de um programa governamental para expansão da produção de dendê no estado (HOMMA et al. 2016). Ressalta-se que os dendzeais híbridos, em geral, foram implantados em substituição aos dendzeais tenera, que pereceram, como efeito do AF.

O objetivo desta análise foi, a partir da perspectiva de viabilidade, das ideias iniciais e dos condicionantes básicos, estimar os impactos socioeconômicos de um programa de incentivo ao aumento da produtividade de dendzeais híbridos já implantados, por meio do emprego de tecnologias preconizadas pela Embrapa e pelas principais empresas produtoras do Estado do Pará (GOMES JUNIOR, 2010). O programa consiste no aporte de financiamento de custeio agrícola para as áreas de dendzeiro híbrido em fase produtiva.

Para avaliação do impacto do programa de incentivo ao aumento da produtividade e produção de dendê híbrido foram utilizadas, como fonte de dados, as informações sobre a estrutura produtiva (área de dendzeal safreira) e a produtividade esperada com o nível tecnológico atual do

conjunto de produtores da região, além dos resultados da avaliação econômico-financeira do modelo de moderada produtividade obtidos neste estudo.

A partir desses dados, foram delineados três cenários socioeconômicos para a estrutura de produção de dendzeiro híbrido. O cenário A representa a situação atual do conjunto agregado de produtores, considerando o nível de produtividade média atual ou esperada dos dendzeais, tendo como indicadores: (a) a renda total gerada pela produção; (b) a renda apropriada pelos produtores; (c) a renda apropriada pelos trabalhadores contratados; (d) a quantidade de empregos gerados. Considera-se como renda, a parte da receita gerada como efeito do trabalho humano, pelo esforço físico ou de gestão. O cenário B representa a situação do conjunto de produtores agregados, agora considerando o nível de produtividade média moderada e estabelecida no modelo avaliado neste estudo, com os mesmos indicadores sendo estimados. O cenário C considera um nível mais elevado de produtividade ($23 \text{ t CFF ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$), tendo como base o rendimento médio obtido pelos produtores familiares que produzem dendê tenera, no Município de Moju, mesorregião Nordeste Paraense, e que adotam um nível considerado elevado (SANTOS et al., 2014) e que foi considerado como factível pelos produtores e técnicos presentes ao painel. Como referência, Cunha e Lopes (2010), em artigo de lançamento do BRS Manicoré, relatam que o potencial de produção de cachos dessa cultivar na idade adulta é de 25 t a $30 \text{ t CFF ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$.

A definição detalhada de custos, receitas e geração de emprego foram estabelecidas apenas para o modelo de produtividade moderada ($18 \text{ t CFF ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$), que caracteriza e subsidia o cenário B. Para os demais cenários, os dados do modelo e para o agregado foram estimados com base no Cenário B, com proporcionalidade linear. Essa pressuposição foi considerada por não ter sido feita a avaliação detalhada dos modelos de produção que fundamentam os cenários A e C, por essa avaliação de impactos não estar prevista na proposta original do estudo, surgindo oportunamente e por solicitação dos produtores durante a etapa de discussão de resultados do painel técnico.

Os impactos foram estimados utilizando abordagem incremental, ao se comparar diretamente os valores estimados dos indicadores para os cenários B e C com os valores do cenário A, que serviu de referência nos cálculos.

As características básicas dos sistemas produtivos para os cenários definidos estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Características dos cenários estabelecidos para sistemas produtivos de dendzeiro híbrido em pequena escala⁽¹⁾ (50 ha), na mesorregião metropolitana de Belém, Estado do Pará, 2015.

Característica	Cenário A	Cenário B	Cenário C
Produtividade (t CFF ha⁻¹ ano⁻¹)	11,0	18,0	23,0
Nível tecnológico	Baixo	Médio	Alto

⁽¹⁾Cultivos em grande escala normalmente são estabelecidos por empresas, atingindo a ordem de milhares de hectares de área plantada. Pequenos produtores, em geral, atingem apenas dezenas de hectares.

Resultados

Avaliação econômico-financeira

Os resultados da avaliação econômico-financeira permitem determinar a viabilidade de se propor ação público-privada de incentivo ao aumento da produtividade e da produção, por meio de crédito financeiro para aplicação de tecnologias. Caso os resultados da avaliação se mostrassem negativos, as referidas ações se tornariam inadequadas. No entanto, os resultados constantes na Tabela 3 demonstram que o modelo analisado apresenta rentabilidade positiva, com certa margem e segurança, uma vez que as receitas superam os custos em 32%. Com isso, o sistema produtivo tende a se manter rentável, mesmo com cenários medianamente desfavoráveis. Como exemplo, realizando uma simples simulação, verifica-se que, se tudo o mais permanecer constante, o sistema ainda se mantém viável, mesmo que os preços do produto ou a produtividade tenham queda de 24%.

Tabela 3. Análise econômico-financeira para cenário de sistema de produção de dendê híbrido em pequena escala (50 ha), com médio nível tecnológico e produtividade de 18 t CFF.ha⁻¹.ano⁻¹, na mesorregião metropolitana de Belém, Estado do Pará, 2015.

Indicador econômico-financeiro	Unid. ⁽¹⁾	Quant.	Valor Unitário	Valor Total	(%)
EFICIÊNCIA ECONÔMICA					
Receita Bruta Total	R\$	-	-	225.000,00	100,0
Receita Bruta	t CCF	900	250,00	225.000,00	
Custo Total	R\$	-	-	170.779,42	75,9
Serviço + Material + Capital	R\$			170.779,42	
INDICADORES ECONÔMICOS					
Receita Líquida	R\$	-	-	54.220,58	24,1
Renda Familiar Anual	R\$	-	-	69.388,92	-
Renda Familiar Anual Apropriada	%	-	-	30,84	-
Renda Familiar Mensal	R\$	-	-	5.782,41	-
Renda Familiar Mensal	SM	-	-	7,34	-
Custo de Produção de dendê (CFF)	R\$/t	-	-	189,75	-
Produtividade (CFF)	t/ha	-	-	18,0	-
Ponto de Nivelamento – em CFF	t/ha	-	-	13,66	-
Produtividade Total dos Fatores	-	-	-	1,32	-
Taxa de Retorno	%	-	-	32,0	-

⁽¹⁾ SM: salário mínimo nacional (R\$ 788,00, em 2015); CFF: cacho de fruto fresco (de dendê).

Sobre os indicadores relacionados ao retorno financeiro à família pelo sistema produtivo, verifica-se que a família se apropria de cerca de 30% da receita bruta gerada pelo sistema. Essa proporção se deve à característica de predominância na contratação de mão de obra para execução das atividades agrícolas, de modo que boa parte da receita gerada é apropriada pelos trabalhadores contratados, o que, do ponto de vista social, tem a virtude de gerar emprego aos trabalhadores da região. O modelo de gestão da maioria desses agricultores se caracteriza como um misto entre a agricultura familiar, pela forma de gestão, e a agricultura empresarial, pela predominância no emprego de trabalho contratado. Certamente em relação à agricultura estritamente familiar, a proporção de apropriação de renda gerada é menor.

Em relação ao volume de renda gerado, o sistema proporciona às famílias renda anual e mensal que pode ser considerada razoável, com um quantitativo de cerca de R\$ 5.800,00 mensais, equivalente, em 2015, a um pouco mais de sete salários mínimos. Esse valor precisa ser melhor avaliado junto aos produtores, para saber o grau de satisfação destes em relação a essa remuneração, o que não foi objeto desse estudo. Convém lembrar que esses valores se referem a um módulo de 50 ha de dendezal híbrido em produção, com emprego de nível tecnológico intermediário e produtividade de 18 t de CFF por hectare. O custo de produção de 1 t de CFF de dendê híbrido foi estimado em cerca de R\$ 190,00, o que representou, aproximadamente, 76% do preço de venda do produto, o que corrobora com o razoável desempenho econômico-financeiro do sistema.

Comparando-se com o sistema de produção familiar de dendzeiro tenera, em Moju, também no Estado do Pará, demonstrado em Santos et al (2014), os resultados econômico-financeiros deste modelo apresentam desempenho inferior ao familiar, com menores níveis de receita bruta, receita líquida e rendas familiares por unidade de área, assim como menor apropriação de renda, produtividade (física e econômica) e taxa de retorno. No mesmo sentido de performance, o custo unitário de produção e o ponto de nivelamento foram maiores que o modelo familiar e, portanto, menos favoráveis. Com isso, pode-se levantar as hipóteses de que os sistemas de caráter estritamente familiar tenham melhor desempenho econômico que o familiar-empresarial, ou que modelos com maior nível tecnológico e produtividade apresentem melhor eficiência econômica ou, ainda, que essa diferença se deva ao material genético, com o tenera apresentando essa superioridade. Persiste, no entanto, a necessidade de novos estudos comparativos, em diferentes regiões, para consolidar ou não essas hipóteses, de forma isolada ou combinada.

Custo de produção

A informação mais relevante, no contexto desse estudo, relativa à composição dos custos de produção do dendê híbrido, refere-se à participação da polinização assistida como componente desses custos, o que não acontece no sistema tradicional de produção de dendê tenera, que possui elevada polinização natural. A Figura 2 ilustra a participação relativa dos principais componentes de custos e demonstra a importância da polinização assistida, como segundo maior percentual de participação, superado apenas pelas despesas com o serviço de colheita e transporte dos cachos e próximo da participação da adubação (adubo e aplicação), de modo que esses três componentes juntos respondem por mais de 82% dos custos totais de uma safra anual.

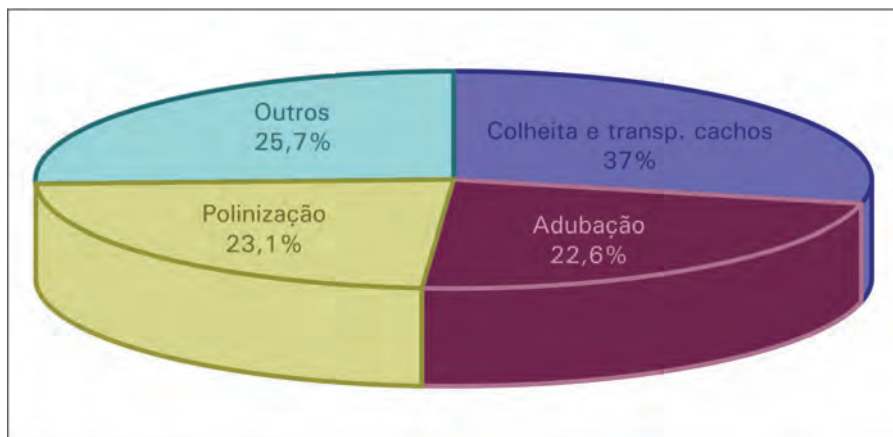


Figura 2. Composição de custos de produção de dendê híbrido em cacho em sistema de pequena produção independente, na região metropolitana de Belém, PA, 2015.

Essa configuração permite identificar esses componentes do processo produtivo como principais alvos da pesquisa tecnológica e da assistência em gestão da produção, na geração de tecnologias e inovação da gestão, visando melhorias na eficiência produtiva e na logística. Convém ressaltar que outros estudos no Estado do Pará e na Malásia, avaliando o dendê africano, demonstraram que os componentes colheita e adubação são os responsáveis pela maior parte dos custos (SANTOS et al., 2014; ISMAIL et al., 2003), com a

participação da adubação dependendo do nível de emprego do insumo. No caso do dendê híbrido, a polinização desloca, principalmente, o componente adubação, reduzindo sua participação percentual, o que tem o efeito, também, do nível moderado de emprego de adubos. Dessa forma, a economia em adubo no dendê híbrido pode ter menor reflexo no custo de produção do que no dendê. As informações sobre a resposta à adubação no dendê híbrido são ainda escassas, mas sabe-se que essa cultura, em razão da elevada produção de cachos e desenvolvimento de biomassa, extrai, imobiliza e exporta grandes quantidades de nutrientes. Ademais, o caiaué é encontrado em condições naturais, principalmente em solos de alta fertilidade da Amazônia, conhecidos como terras pretas antropogênicas ou terras pretas de índio (CUNHA et al., 2012). Portanto, é de se esperar que o dendê híbrido tenha elevada demanda nutricional e resposta à adubação. Dessa maneira, e em razão do custo adicional da polinização assistida e da perspectiva de resposta à adubação, devem ser empregadas doses suficientes para garantir desenvolvimento e produção a contento.

O Anexo 2 apresenta o detalhamento da composição de custos e demonstra, ainda, que os serviços, de forma agregada, têm maior participação percentual nos custos (55,2%), valor bem acima dos materiais (35,9%) e do custo de oportunidade de capital (8,9%). Isto é efeito, dentre outros fatores, do nível mediano de emprego de adubo, o que reduz a participação dos materiais e da necessidade de adoção de polinização assistida, na qual predominam as despesas com serviços.

Avaliação da proposta de política de incentivo ao aumento da produção de dendê híbrido

Os efeitos esperados de um programa de incentivos ao aumento da produtividade e da produção de dendê híbrido são apresentados na Tabela 4, que tem como base um total de 1.132 ha de dendezaís híbridos em fase produtiva, envolvendo 17 pequenos produtores. Com um cenário de médio emprego de tecnologias (cenário B), pelo apoio financeiro do programa, estima-se a variação agregada de renda bruta gerada, com a produção adicional de cachos de dendê, na ordem de R\$ 1,44 milhão (evoluindo de R\$ 2,27 para R\$ 3,71 – do cenário A para o B), com os produtores, em conjunto, apropriando-se de

aproximadamente 42,9% (R\$ 617,7 mil) e os trabalhadores rurais, de 48,8% (R\$ 703,7 mil) dessa renda bruta adicional, a cada ano. Os demais 8,3% da renda gerada são apropriado pela Agroindústria e pelos transportadores, pela execução do serviço de transporte dos cachos de dendê da propriedade até a usina de beneficiamento. O quantitativo percentual restante remunera insumos materiais. Estima-se que cenário B (ainda em relação ao cenário A) deve incorporar 49 postos de trabalho para os tratos com a cultura.

Para a situação de alto grau de emprego de tecnologias considerado (cenário C), calcula-se o incremento para os mesmos indicadores, em relação ao cenário A, de R\$ 2,47 milhões de renda bruta anual agregada, gerada nos mesmos 1.132 ha da cultura. Os produtores devem se apropriar de R\$ 1,06 milhão e os trabalhadores rurais, de R\$ 1,21 milhão da renda bruta incremental, o que representa os mesmos 42,9% e 48,8%, respectivamente, com o restante, da mesma forma, apropriado pela Agroindústria e pelos transportadores. O acréscimo de postos de trabalho rural foi estimado em 84 unidades.

Tabela 4. Impactos socioeconômicos dos cenários alternativos (B e C) em relação ao cenário atual (A) pelo emprego de tecnologias produtivas na produção de dendê híbrido, na mesorregião metropolitana de Belém, Estado do Pará, 2015.

Variável de Impacto	Cenário B	Cenário C
Renda bruta adicional gerada	1.441.000,00	2.471.064,18
Renda adicional apropriada pelos produtores	617.695,60	1.058.906,75
Emprego adicional gerado	49	84
Renda adicional apropriada pelos trabalhadores	703.739,24	1.206.410,13

Nota: Cenário A (baixo nível tecnológico, cenário mais esperado, sem implantação do programa de incentivos); Cenário B (médio nível tecnológico); Cenário C (alto nível tecnológico).

Levando-se em conta os valores de despesas com materiais e serviços necessários para custeio da safra de dendê híbrido, apresentados no Anexo 2, serão necessários um volume total de recursos financeiros para financiamento de 1.132 ha, na modalidade custeio de safra, em torno de R\$ 3,52 milhões a cada ano, considerando-se a produtividade média de 18 t CFF.ha⁻¹.ano⁻¹, estabelecida para o cenário B. Para se estabelecer as condições do cenário C, de maior nível tecnológico e produtividade esperada de 23 t CFF.ha⁻¹.ano⁻¹, estima-se, por projeção linear, a necessidade de R\$ 4,34 milhões para financiamento da safra de 1.132 ha. Ressalta-se que a evolução da produtividade se processa de forma gradativa.

Considerando todos os pressupostos já estabelecidos nesta avaliação e, ainda, que toda a área safreira seja financiada e que não haja inadimplência, ou seja, todos os valores financiados serão reembolsados aos agentes financeiros, o benefício líquido do programa será igual ao valor da renda bruta adicional gerada (R\$ 1,44 milhão para o cenário B e R\$ 2,47 milhões para o cenário C). Fica evidente que a pressuposição de não inadimplência é muito contundente e não considera os riscos de situações desfavoráveis na produção, no mercado e na gestão, assim como não considera os custos sociais de taxas de juros de crédito subsidiadas, quando for o caso.

É importante ressaltar que existe um conjunto ainda maior de áreas de dendzeais híbridos implantados no Estado do Pará, que não forma objeto desse estudo por estar, em maior parte, em estágio de desenvolvimento ou em fase inicial de produção, não constando, dessa forma, no foco da pesquisa que subsidiou este estudo. Segundo registros da Associação Brasileira de Produtores de Óleo de Palma (Abrapalma), existia, em 2014, cerca de 9 mil hectares de dendzeiros híbridos plantados no Estado do Pará.

Considerações finais

O estudo mostra que o sistema de produção do dendê híbrido em condições de médio nível de emprego de tecnologias produtivas apresenta rentabilidade positiva e com razoável grau de manter esse resultado positivo, pelo fato de as receitas esperadas superarem em 32% os custos estimados.

A rentabilidade positiva do sistema indica ser viável a criação de um programa de aumento de produtividade e de produção de dendê híbrido em plantios adultos, que contemple os produtores da região metropolitana de Belém que se encontram em situação de inadimplência junto ao Banco da Amazônia, por terem tomado crédito para investimento em dendezais tenera que foram dizimados pelo AF. Dessa forma, o programa deve contemplar a recuperação da condição de adimplência dos produtores (renegociando a dívida ou outra forma alternativa) e a contratação dos projetos de custeio. Os impactos socioeconômicos estimados foram de considerável volume em termos de geração de empregos e renda, com boa distribuição entre produtores e trabalhadores.

A estrutura de custo de produção revelou a orientação que deve ser dada à pesquisa agrícola para gerar conhecimentos e tecnologias que visem aumentar a eficiência dessa cultura, especialmente as operações relacionadas a colheita e transporte, que respondem por 37,2% do custo total, e de polinização assistida e adubação, que respondem por 23% cada. Chama atenção o componente de custo polinização, que não está presente no dendê africano e representa um grande desafio para a pesquisa e para os produtores, na melhoria da eficiência econômica da produção. O custo da polinização constitui uma *proxy* do valor do serviço desempenhado pelos agentes polinizadores (insetos).

Agradecimentos

Agradecimento especial ao governo do Estado do Pará, por meio da Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (Fapespa), financiadora desta pesquisa, juntamente com a Embrapa. Ao Dr. Roberto Yokoyama, Dr. Airton Reviglio, Dr. Carlos Oliveira Bentes e Sr. Carlos André Pinto dos Santos, todos da Denpasa. Ao Dr. Orlando dos Santos Watrin e à Dra. Sandra Maria Neiva Sampaio, do Laboratório de Sensoriamento Remoto da Embrapa Amazônia Oriental, pela elaboração do mapa de localização e ao Grimoaldo Bandeira de Matos. À Dra. Bruna Sayuri Fujiyama e, em especial, a todos os produtores participantes do painel.

Referências

CHIA, G. S.; LOPES, R.; CUNHA, R. N. V. da; ROCHA, R. N. C. da. Germinação in vitro de pólen de híbridos interespecíficos entre o caiaué e o dendzeiro. **Ciência Rural**, v. 39, n. 5, p. 1569-1571, 2009.

CUNHA, R. N. V. da; LOPES, R. **BRS Manicoré**: híbrido interespecífico entre o caiaué e o dendzeiro africano recomendado para áreas de incidência de amarelecimento-fatal. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2010. 4 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado técnico, 85).

CUNHA, R. N. V. da; LOPES, R.; ROCHA, R. N.; LIMA, W. A.; TEIXEIRA, P. C.; BARCELOS, E.; RODRIGUES, M. R. L; RIOS, S. A. Domestication and breeding of the American oil palm. In: BORÉM, A.; LOPES, M. T. G.; CLEMENT, C. R. (Ed.). **Domestication and Breeding**: amazon species. Viçosa, MG: Suprema Editora, 2012. p. 275-296.

CORLEY, R. H. V. How much palm oil do we need? **Environmental Science & Policy**, v. 12, n. 2, p. 134-139, 2009.

CORLEY, R. H. V.; TINKER, P. B. **The oil Palm**. 4 th ed. Oxford: Blackwell Science, 2003. 562 p.

EMBRAPA. **Critérios para o levantamento de sistemas de produção na Embrapa**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2002. 15 p.

FREITAS, P. L. de; TEIXEIRA, W. G. Produção e Manejo Sustentáveis para a Cultura da Palma de Óleo (Dendzeiro) na Amazônia. In: ZONEAMENTO agroecológico, produção e manejo para a cultura da dendzeiro na Amazônia. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. p.73-215.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FAOSTAT**: production crops 2010. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>>. Acesso em: 9 jul. 2014.

FARO, C. **Engenharia econômica**: elementos. São Paulo: APEC, 1972. 338 p.

GITTINGER, J. P. **Economic analysis of agricultural projects**. 2. ed. Washington, DC: EDI: World Bank, 1982. 505 p.

GOMES JUNIOR, R. A. (Ed.). **Bases técnicas para a cultura da palma de óleo integrado na unidade produtiva da agricultura familiar**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010.

GOMES JUNIOR, R. A.; GURGEL, F. L.; PEIXOTO, L. A.; BHERING, L. P.; CUNHA, R. N. V.; LOPES, R.; PINA, A. J. A. P.; VEIGA, A. S. Evaluation of interspecific hybrids of palm oil reveals great genetic variability and potential selection gain. **Industrial Crops and Products**, v. 52, p. 512-518, 2014.

GOMES JUNIOR, R. A.; LOPES, R.; CUNHA, R. N. V. da; PINA, A. J. de A.; SILVA, M. P. da; RESENDE, M. D. V. de. Características vegetativas na fase juvenil de híbridos interespecíficos de caiaué com dendzeiro. **Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, v. 58, n. 1, p. 27-35. 2015.

GUIDUCCI, R. C. N.; LIMA FILHO, J. R.; MOTA, M. M. **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários**: metodologia e estudos de caso. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 535 p.

HOMMA, A. K. O.; FURLAN JÚNIOR, J. Desenvolvimento da dendecultura na Amazônia: cronologia. In: MÜLLER, A. A.; FURLAN JÚNIOR, J. **Agronegócio do dendê**: uma alternativa social, econômica e ambiental para o desenvolvimento sustentável da Amazônia. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. p. 193-207.

HOMMA, A. K. O.; MENEZES, A. J.; SANTOS, J. C. dos; SILVA, R. P.; GOMES JÚNIOR, R. A.; MONTEIRO, K. F. G. **Produtores comerciais de dendzeiros híbridos interespecíficos (HIE – Oleífera x Guineensis) integrados a DENPASA, no Nordeste Paraense.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. 15 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa e desenvolvimento, 100). (No prelo).

ISMAIL, A.; SIMEH, M. A.; NOOR, M. M. The production cost fo oil palm fresh fruit bunches: the case of independent smallholders in Johor. **Oil Palm Industry Economic Journal**, v. 3, n. 1, 2003. 7 p.

PARÁ. Secretaria de Estado de Agricultura. **Desenvolvimento de plantações satélites: Projeto Dendê.** Belém, PA, 1973. 42 p.

RAMALHO FILHO, A.; MOTTA, P. E. F. Zoneamento Agroecológico para a Cultura da Palma de Óleo (Dendzeiro) nas Áreas Desmatadas da Amazônia Legal. In: ZONEAMENTO agroecológico, produção e manejo para a cultura da dendzeiro na Amazônia. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. p.57-68. Pt. 1.

SANTOS, J. C. dos; HOMMA, A. K. O.; SENA, A. L. dos S.; GOMES JÚNIOR, R. A.; MENEZES, A. J. E. A.; MONTEIRO, K. F. G. **Desempenho socioeconômico do sistema produtivo familiar de dendê em Moju, Estado do Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 36 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 94).

VENTURIERI, A.; MOURÃO JUNIOR, M.; NASCIMENTO JUNIOR, J. de D. B.; BOARI, A. de J.; GOMES, R. A. Áreas prioritárias para a expansão da dendecultura no Estado do Pará: uma análise do zondendê. **EcoDebate: Cidadania & Meio Ambiente**, out. 2013. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2013/10/23/areas-prioritarias-para-a-expansao-da-dendecultura-no-estado-do-para-uma-analise-do-zondende/>>. Acesso em: 18 dez.2015.

VILLELA, A. A.; JACCOUD, D. B.; ROSA, L. P.; FREITAS, M. V. Status and prospects of oil palm in the Brazilian Amazon. **Biomass and bioenergy**, v. 67, p. 270-278, 2014.

Anexos

Anexo 1. Lista de participantes do painel técnico e de produtores entrevistados

Participante	Categoria	Comunidade/Instituição
Alfredo Kingo Oyama Homma	Pesquisador	Embrapa
Adelina de Nazaré da Silva Minori	Produtora	Faz. São João, km 17
Bruna Sayuri Fujiyama	Produtora/Estudante	
Carlos Oliveira Bentes	Engenheiro-agrônomo	Denpasa
Carlos Mário de Brito Kato	Produtor	Faz. Kato
Antônio José Elias Amorim de Menezes	Pesquisador	Embrapa
Jair Carvalho dos Santos	Pesquisador	Embrapa
José Maria Braga Costa	Produtor	Faz. São José
Laura F de Brito Kato	Produtora	Faz. Kato
Kátia Fernanda Garcez Monteiro	Professora/Pesquisadora	Universidad Autonoma del Sur (Unasur)
Kenji Mori	Produtor	
Koichi Mori	Produtor	
Mário Takeshi Tashiro	Produtor	Faz. Tashiro
Roberto Yokoyama	Engenheiro-agrônomo	Denpasa
Rosianne Pereira da Silva	Estudante de Pós-Graduação	Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)
Gunji Tanabe	Produtor	
Maria Dorene Brito Kato	Produtora	

Anexo 2. Custo de produção de dendzeiro híbrido (50 ha) com médio nível tecnológico e produtividade de 18 t CFF.ha⁻¹.ano⁻¹, na região metropolitana de Belém, PA, 2015.

Discriminação/Etapas	Und. ⁽¹⁾	Valor unit.	Quant.	Valor total
1. MANUTENÇÃO E COLHEITA	R\$			155.611,08
1.1 Serviços	R\$			94.330,00
Adubação (3 x ano)	dh	50,00	45	2.250,00
Roçagem (2 x ano) – tratorista	dh	50,00	10	500,00
Coroamento (2 x ano)	dh	50,00	67	3.330,00
Polinização da inflorescência	dh	50,00	783	39.150,00
Corte/colheita, corte do talo e ajuntamento da palha	dh	50,00	405	20.250,00
Carreamento dos cachos	dh	50,00	225	11.250,00
Transporte dos cachos	R\$/t	16,00	900	14.400,00
Poda (1 x)	dh	50,00	64,0	3.200,00
Assistência técnica	vb	-	1	-
1.2. Materiais	R\$			61.281,08
Adubo de manutenção	kg	1,45	24.000	34.800,00
Trator + carreta p/ aplicação de adubo	ht	27,14	60	1.628,23
Trator p/ roçagem	ht	27,42	60	1.645,00
Aparelho polinizador	und	50,00	5	250,00
Pólen + talco	kg	-	99	-
Trator + carreta (p/ carreamento)	ht	27,14	600	16.282,29
Facão	und	20,00	8	160,00
Trator + roçadeira mecânica	ht	53,53	60	3.211,56
Lima chata	und	8,00	40	320,00
Bota de borracha	par	25,00	16	400,00
Sacho	und	60,00	8	480,00
Cabo em alumínio para sachó	m	12,00	10	120,00
Foice sem cabo	und	25,00	-	-
Machadinha	df	0,10	-	-
Espeto metálico	und	25,00	4	100,00
Luvas (de corte e de carreamento)	par	12,00	24	288,00
Galpão p/ veículos, equip., insumos e, produtos	vb	1.596,00	1	1.596,00
Abrigo para trabalhadores	vb		-	-
Banheiro de campo	vb		-	-
2. CUSTO DE OPORTUNIDADE DE CAPITAL				15.168,33
Custo da terra - equiv aluguel ⁽²⁾ (50 ha)	vb	210,00	50	10.500,00
Capital de Custeio (6% ao ano)	vb	4.668,33	1	4.668,33
CUSTO TOTAL (SERV + MAT + CAPITAL)				170.779,42

⁽¹⁾ dh: dias-homem; ht: horas-trator e implemento; df: dias-ferramenta; vb: verba (valor estabelecido).

⁽²⁾ equiv. aluguel: custo relativo ao uso de ativo fixo ou semifixo, que não se exaure em um único ciclo produtivo (safra anual).

Anexo 3. Imagens relativas ao sistema de produção de dendzeiro híbrido



Figura 1-A. Dendzeal híbrido adulto.



Figura 2-A. Instrumento utilizado na aplicação manual de pólen – polinização assistida de inflorescências femininas de dendzeiro híbrido.



Figura 3-A. Execução da polinização assistida de inflorescências femininas de dendzeiro híbrido.



Figura 4-A. Execução da polinização assistida de inflorescências femininas de dendzeiro híbrido.



Figura 5-A. Cacho de dendê híbrido com muitas falhas de frutos, em razão de polinização deficiente.



Figura 6-A. Cacho de dendê híbrido bem granado, em virtude de polinização assistida bem executada.



Figura 7-A. Contêineres com cachos maduros de dendzeiros híbridos, no pátio da agroindústria de óleo de dendê.



Amazônia Oriental

Apoio:



**MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**



CGPE 12872